

Pyracantha coccinea Roem. TOHUMUNUN ÇİMLENME ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Semra KAMBUR¹ ve Fahrettin TİLKİ²

¹Artvin İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 08000-Artvin

²Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Müh. Bölümü, 08000-Artvin (haberleşme adresi)

ÖZET

Bu çalışmada, Artvin'de doğal olarak yetişen *Pyracantha coccinea* Roem. türüne ait tohumların çimlenme engellerini giderecek uygun yöntemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Doğal ortamından toplanan türe ait tohumlara tohum çimlenme engelinin giderilebilmesi amacı ile soğuk nemli-katlama (3 farklı işlem), sülfürik asitte bekletme (4 farklı işlem) ve sülfürik asitte bekletme + soğuk nemli-katlama işlemleri (6 farklı işlem) uygulanmıştır. Tohum çimlendirme testleri laboratuvar ortamında her işlem için 200'er tohum (4 x 50 tohum) ile sabit 20 °C sıcaklık altında petri kapları içerisinde çimlendirme dolabında gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, türde çimlenme engelinin olduğu ve yapılan işlemlerin çimlenme performansı üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Herhangi bir ön işleme tabi tutulmayan kontrol tohumlarında %11 olarak elde edilen çimlenme yüzdesi 10 dak. sülfürik asitle muamele + 60 ve 90 gün soğuk katlama işlemini takiben en yüksek değere ulaşmıştır (>%70). En yüksek çimlenme hızı ise 10 dak. sülfürik asitle işlemi takiben yapılan 90 gün soğuk katlama işlemi sonucu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ateş diken, Çimlenme engeli, çimlenme performansı, soğuk katlama

GERMINATION CHARACTERS of *Pyracantha coccinea* Roem. SEEDS

SUMMARY

Effects of some pre-treatments (scarification and cold stratification) on seed germination of *Pyracantha coccinea* M. Roemer native to Artvin, Turkey were investigated in this study. The seeds were collected from their natural habitats in Artvin, Turkey. Pretreatments of scarification with sulfuric acid, cold stratification or scarification with sulfuric acid followed by cold stratification were applied to the seeds for dormancy removal. Germination tests of 200 seeds (divided into 4 replicates of 50 seeds) were carried out at 20 °C with 12 h light per day. Four replications (petri dishes) were placed in germinator and the seeds were germinated on top of filter paper in each dish in the lab. *Pyracantha coccinea* seeds show a high degree of dormancy. A combination of scarification and stratification resulted in highest germination performance in these three species. The highest germination performance was obtained with scarification with sulfuric acid for 10 minutes followed by 90 days cold stratification.

Key Words: Seed, seed dormancy, germination performance, stratification

1. GİRİŞ

Pyracantha coccinea Roem. (Ateş dikenini) 3 m' ye kadar boylanabilen, çok sayıda dikenleri bulunan bir çalıdır (Yücel ve ark., 1995). Güney ve Güneydoğu Avrupa, İtalya, Balkanlar, Kırım, Kafkaslar ve ülkemizde değişik rakımlarda yetişir (Güngör ve ark., 2002). Ülkemizde Tekirdağ, İstanbul, Bursa, Bolu, Zonguldak, Sinop, Tokat, Trabzon, Artvin, Konya, Ankara, İçel ve Hatay yörelerinde doğal olarak bulunmaktadır. Yayılışını 30 – 1800 m rakımları arasında yapar. Artvin yöresinde Borçka – Artvin arasında (500 m) yayılış göstermektedir (Davis, 1972; Kayacak, 1972). Koyu turuncu meyveleri, çok sayıda ve 6 mm çapında olup sonbaharda olgunlaşır ve kış boyunca dallarda kalır. Sık sürgünleri vardır. Geçirgen, kuru – humuslu topraklarda iyi yetişir. Toprak isteği bakımından kanaatkardır. Kurak, kumlu ve ağır topraklarda yetişebilir. Şiddetli donlardan zarar görür. Ilıman iklimlerden hoşlanır. Güneşli ve sıcak yerleri sever. Meyve içinde 4 – 5 adet olarak bulunan tohumlar, toplu iğne başı büyüklüğünde olup, siyahımsı ve serttir. Geniş bir tepe yapar. Erken ilkbaharda hafif budama yapılabilir. Hızlı büyür. Yayvan kök sistemi geliştirir (Güngör ve ark., 2002).

Tohum olgunlaştığı zaman, çimlenme için uygun ortamı bulduğunda çimlenmeye başlamaktadır. Ancak, tohumun uygun çimlenme ortamına sahip olması durumunda çimlenme işlemi bazı faktörler tarafından engellenmektedir. Yaşama kabiliyetine sahip, canlı bir tohumun çimlenme için uygun ortamın bulunması durumunda (uygun sıcaklık, nem ve gaz değişimi) çimlenmesini engelleyen bir koşulun bulunması durumu çimlenme engeli olarak adlandırılmaktadır (Bonner ve Vozzo, 1987; Bewley ve Black, 1994; Tilki, 2004).

Çimlenme engeli doğada tohum çimlenme zamanını düzenleyerek çimlenmeyi takiben gelişen genç fideciğin yaşama yüzdesi ve büyüme performansı üzerinde düzenleyici rol oynayabilmektedir. Sonbaharda çimlenmeyi takiben oluşan genç fideciklerin kış şartlarından zarar görmesi muhtemel tohum türleri, çimlenme engeline sahip olmaları sonucu erken ilkbaharda çimlenmeye başlamakta ve böylece sağlıklı fidecikler geliştirebilmektedir. Çimlenme engeli büyük oranda tohumun genetik yapısı kontrolü altındadır. Tohum olgunlaşma süresince oluşan çevresel faktörler tohum çimlenme engelini düzeyi üzerinde rol oynayabilmektedir. Ayrıca bir tohum türü birden fazla çimlenme engeli mekanizmasına sahip olabilmektedir (Bonner ve Vozzo, 1987; Bewley ve Black, 1994; Leadem, 1996; Schmidt, 2000; Tilki, 2008). Tohumun çimlenme engelini, türlerin alansal ve iklimsel yayılışlarını en iyi şekilde kullanmalarını sağlayan en önemli ekolojik bir faktördür. Ancak çimlenme engeli, hızlı, uniform ve tam çimlenmenin yüksek kaliteli fidan materyalinin temin edilmesi için arzu edildiği ağaçlandırma çalışmalarında bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır (Rietveld, 1989).

Çimlenme engeli ve dereceleri türler arasında farklılık gösterdiği gibi aynı tür için farklı yıllarda, farklı yörelerde ve hatta bazı türlerde aynı yetişme muhitindeki bireyler arasında bile farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle mevcut literatür verilerine dayalı olarak yöresel bazda da çalışmaların yapılması gerekmektedir. *Pyracantha coccinea* türünde meyve eti çimlenmeyi yavaşlatmaktadır. Bu yüzden ekimden önce meyve etinin ayıklanması gerekmektedir. Bununla birlikte 90 gün soğuk katlama çimlenme süresini kısaltmaktadır. Ekimler mümkün olduğunca erken ve soğuk ortamda yapılmaktadır. Kasalara ekimi tercih edilmektedir (Dirr ve Heuser, 1987). Güngör ve ark. (2002) ekim zamanı olarak ilkbaharı önermektedirler. Saatçioğlu (1971) sonbaharda olgunlaşan tohumların meyve etinden ayrıldıktan sonra ilkbahara kadar

soğuk katlama işlemine alınmasını ve çimlenme belirtileri görüldüğü anda ilkbaharda ekimlerin yapılması gerektiğini belirtmektedir.

Bu çalışmanın amacı; Artvin ilinde doğal olarak yayılış gösteren *Pyracantha coccinea* tohumunun tohum ve çimlenme özelliklerini belirlemektir. Bu amaçla, tohum çimlenme engellerinin giderilebilmesi için yapılan farklı ön işlemlerin (soğuk nemli katlama, suda yüzdürme ve sülfürik asit ile muamele gibi) çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı üzerine etkisi ortaya konmaya çalışılmıştır.

2. YAPILAN İŞLEMLER

2.1. Tohumların toplanması, temizlenmesi ve saklanması

Pyracantha coccinea tohumları Ekim ayı içerisinde Şavşat, Artvin yöresinden toplanmış ve toplanan meyveler laboratuara getirilerek meyve kuru bir halde leğen içerisinde ezilerek meyve eti ve tohumun ayrılması sağlanmıştır. Daha sonra leğen su ile doldurularak suda yüzen meyve etleri ayıklanmış, dipte kalan tohumlar bol su ile yıkanarak meyve etlerinden tamamen temizlenmiştir. Meyve etinden tamamen temizlenen tohumlar gölgede kurumaya bırakılmıştır. Tohumlar laboratuvar ortamında buzdolabında 4–5 °C’de kilitli poşet torbalar içerisinde çalışma zamanına kadar saklanmıştır.

2.2. 1000 Adet tohum ağırlığı ve doluluk oranının hesaplanması

Türe ait tohumların 1000 adet tohum ağırlığı 8x100 örnek tohum üzerinden belirlenmiştir (İsta, 1996).

2.3. Çimlenme Engelinin giderilmesinde uygulanan ön işlemler

Tohumların çimlenme engelinin giderilmesinde konsantre sülfürik asit (H_2SO_4) ile kimyasal muamele, soğuk nemli-katlama ve bu yöntemlerin kombinasyonları (H_2SO_4 + soğuk katlama) uygulanmıştır (Çizelge 1). Tohum kabuğunun sert ve geçirimsiz olmasından kaynaklanan çimlenme engelinin giderilebilmesi için asit ile işlem uygulanmıştır. Bu işlem çimlenme engelini gidermede kimyasal olarak kullanılan işlemlerin en yaygını işlem olup genelde farklı konsantrasyonlarda sülfürik asit kullanılmaktadır. Tohumlar sülfürik asit çözeltisi ile belirli bir süre (5–70 dakika) muamele edilmiş ve takiben akan su ile yıkanarak (5–10 dakika) tohum yüzeyindeki asit uzaklaştırılmaktadır.

Çizelge 1. *Pyraantha coccinea* türünde uygulanan işlemler

	İşlem	İşlem Süresi
1	Kontrol	
2		20 gün
3	Soğuk katlama	40 gün
4		60 gün
5		5 dak.
6		10 dak.
7	H ₂ SO ₄ ile muamele	15 dak.
8		20 dak.
9		10 dak. + 30 gün
10		15 dak. + 30 gün
11	H ₂ SO ₄ + soğuk katlama	10 dak. + 60 gün
12		15 dak. + 60 gün
13		10 dak. + 90 gün
14		15 dak. + 90 gün

Çalışma konusu türde embriyonun uyku halinde olması veya tam gelişmemiş olması nedeniyle çimlenememesi nedeni ile soğuk nemli-katlama işlemi uygulanmıştır. Soğuk katlama işlemi, tohumları ayrı ayrı nemli dere kumu ortamı içerisinde düşük sıcaklıkta (4 °C) belirli bir süre bekletilme şeklinde uygulanmıştır. Ortamın nem durumuna göre tohumlar nemlendirilmiştir.

2.4. Tohum çimlendirme testleri

Tohum çimlendirme testleri 4 tekrarlı 50'şer tohum olmak üzere toplam 200 tohum esas alınarak yapılmıştır. Tohumlar 12 mm çapındaki petri kapları içerisine yerleştirilen ve yeterince nemlendirilen filtre kağıtlarına konulmuş ve çimlendirme testleri 12 saat ışık altında 20 °C sıcaklık altında çimlendirme dolabında gerçekleştirilmiştir (ISTA, 1996). Çimlendirme süresi 30 gün alınmıştır.

Çimlenme yüzdesi çimlendirme denemeleri sonunda belirlenmiş olup çimlenme hızı (PV) Czabator (1962)'ye göre hesaplanmıştır.

2.5. İstatistik analiz

Çalışmada deneme deseni olarak dört tekrarlı rastlantı parselleri deneme deseni uygulanmış olup çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı değerleri varyans analizi ile SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çimlenme yüzdesi değerleri arcsin dönüşümü yapıldıktan sonra analize tabi tutulmuştur. İşlemler arasında farklılıklar bulunması durumunda ortalama değerler arasındaki farklılıkları görebilmek amacı ile Duncan's New Multiple Range Test ($p < 0.05$) uygulanmıştır (Zar, 1996).

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Pyracantha coccinea tohumunun 1000 adet tohum ağırlığı 4.83 g olarak elde edilmiştir.

Yapılan çimlenme denemeleri sonucu *P. coccinea* tohumunda çimlenme engelinin olduğu ve herhangi bir ön işleme tabi tutulmayan tohumlarda %11 olarak elde edilen çimlenme yüzdesinin yapılan işlemlerden etkilendiği belirlenmiştir (Çizelge 2 ve 3).

Çizelge 2. İşlemlerin *Pyracantha coccinea* tohumlarının çimlenme yüzdesi üzerine etkisine ilişkin varyans analizi

	Kareler Toplamı	df	Ortalama kareler	F	Önem düzeyi
Gruplar arası	173,779	13	13,36	49,22	,000
Gruplar içi	11,405	42	0,27		
Toplam	92,59	55			

Çimlendirme testleri öncesi yapılan ön işlemlerin çimlenme yüzdesi üzerindeki farklılıklarını görmek için yapılan Duncan testi sonucu işlem görmemiş kontrol tohumlarında %11 olarak elde edilen çimlenme yüzdesi, yapılan diğer tüm işlemler sonucu artmıştır (Çizelge 3). Soğuk katlama işlemi sonucunda çimlenme yüzdesi %69'a kadar çıkmıştır. Sülfürik asitle muamele sonucunda da çimlenme yüzdesi işlem görmemiş tohumlara oranla artmış ve %31.5 seviyesine çıkmıştır. Çimlenme yüzdesi sülfürik asit + katlama işlemi sonucunda da önemli oranda artış göstermiş ve Çizelge 3'de de görüldüğü gibi çimlenme yüzdesi 11 (10 dak. H₂SO₄ + 60 gün soğuk katlama) no'lu işlem sonucunda en yüksek değerine (%78) ulaşmıştır. 13 no'lu işlem sonucunda (10 dak. H₂SO₄ + 90 gün soğuk katlama) elde edilen çimlenme yüzdesi değeri de %71.5 olup 11 no'lu işlemde istatistik anlamda farklılık göstermemektedir.

Yapılan ön işlemlerin çimlenme hızı üzerindeki etkisini belirlemek için yapılan Duncan testi sonucu, çimlenme hızının yapılan işlemlere göre farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 3). En yüksek çimlenme hızının 13 ve 14 no'lu işlemlerde olduğu (PV>8), en düşük değer de kontroldeki değerle aynı değere sahip olan 5 no'lu işlemde (PV=0.2) olduğu tespit edilmiştir.

Göktürk (2005)'ün yaptığı çalışmada, ön işlemi takiben sera koşullarında yapılan ekim işlemini takiben, kontrol tohumlarına %29 olarak elde edilen çimlenme yüzdesinin 10 ve 15 dak. asit ile işlemi takiben artmadığı belirlenmiştir. 20, 40 ve 60 gün soğuk katlama işlemleri sonucu ise en yüksek çimlenme yüzdesi 60 gün soğuk katlama işlemini takiben %64 düzeyine çıkmıştır.

Çizelge 3. Farklı işlemlere ait *Pyracantha coccinea* tohumlarının çimlenme yüzdesi (ÇY) ve çimlenme hızı (PV) değerleri

	İşlem	İşlem Süresi	Çimlenme Yüzdesi	Çimlenme hızı
1	Kontrol		11.0f	0.2f
2		20 gün	53.5c	1.2e
3	Soğuk Katlama	40 gün	68.0b	1.7e
4		60 gün	64.5b	5.4c
5		5 dak.	18.0f	0.2f
6	H ₂ SO ₄ ile muamele	10 dak.	17.5f	0.3f
7		15 dak.	31.5e	0.5f
8		20 dak.	29.0e	0.7f
9		10 dak. + 30 gün	68.0b	4.4d
10		15 dak. + 30 gün	40.5d	2.6e
11	H ₂ SO ₄ + soğuk katlama	10 dak. + 60 gün	78.0a	7.4b
12		15 dak. + 60 gün	66.0b	4.3d
13		10 dak. + 90 gün	71.5ab	9.5a
14		15 dak. + 90 gün	63.0b	8.7a

Aynı sütun üzerinde bulunan benzer harfli değerler arasında istatistik anlamda fark yoktur (p<0.05).

Güngör ve ark. (2002) ekim zamanı olarak ilkbaharı önermektedirler. Saatçioğlu (1971) sonbaharda olgunlaşan tohumların meyve etinden ayrıldıktan sonra ilkbahara kadar soğuk katlama işlemine alınmasını ve çimlenme belirtileri görüldüğü anda ilkbaharda ekimlerin yapılması gerektiğini belirtmektedir.

Pyracantha coccinea tohumları oldukça küçük tohumlardır. Bu nedenle koruma ve bakım önlenmelerine karşı çok hassas oldukları gözlenmiştir. Bu türde yapılan işlemler içinde çimlenme yüzdesi en düşük değere 10 dak. H₂SO₄ (%17.5) işlemi sonunda sahip olurken, en yüksek değere 10 dak. H₂SO₄ + 60 gün soğuk katlama (%78) işlemi sonucunda ulaşmıştır. Çimlenme hızına baktığımızda en yüksek değere 10 veya 15 dak. H₂SO₄ + 90 gün soğuk katlama (PV<8.5) işlemi sonucunda en yüksek çimlenme hızı değeri elde edilmiştir. Türün çimlenme engelini gidermek için 10 dak. H₂SO₄ ile muamele + 60 veya 90 gün soğuk katlama işlemi tavsiye edilebilir.

Bu çalışma sonucunda, *Pyracantha coccinea* tohumlarında çimlenme engelini gidermek için 10 dak H₂SO₄ ile muamele + 60 veya 90 gün soğuk katlama işleminin en iyi çimlenme performansını verdiği ortaya çıkmıştır.

KAYNAKLAR

- Anşin, R., Özkan, Z.C., 1993. Tohumlu Bitkiler-Odunsu Taksonlar. KTÜ Orman Fakültesi Yayın No:19. Trabzon.
- Bewley, J.D., Black, M., 1994. Seeds: physiology of development and germination. Plenum press, New York.
- Bonner, F.T., Vozzo, J.A. 1987. Seed Biology and Technology of *Quercus*. USDA For. Serv. GTR-SO-66. New Orleans, LA.
- Bradbeer, J.W., 1988. Seed dormancy and germination. Chapman and Hall. New York. 146 s.
- Czabator, F., 1962. Germination value: an index combining speed and completeness of pine seed germination. Forest Science, 8, 386-396.
- Davis, P.H., 1972. Flora of Turkey and East Aegean Island, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Dirr, M.A., Heuser, C.W., 1987. The reference manual of woody plant propagation: from seed to tissue culture. Athens, GA. Varsity Press. 239 s.
- Göktürk, A., 2005. Artvin Çoruh vadisi boyunca doğal olarak yayılış gösteren bazı ağaç ve ağaççık türlerinin tohumlarının çimlenme engellerinin giderilmesine yönelik çalışmalar. KAÜ Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi. 155 s. Artvin.
- Güngör, İ., Atatoprak, A., Özer, F., Akdağ, N., Kandemir, N. İ., 2002. Bitkilerin Dünyası, Bitki Tanıtımı Detayları ile Fidan Yetiştirme Esasları, Lazer Ofset Matbaa, Ankara.
- ISTA, 1996. International rules for seed testing 1996. Seed Sci. Technol. 24, supplement, 335 p.
- Kayacık, H., 1972. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 281. İstanbul.
- Kozlowski, T.T., Pallardy, S.G., 1997. Growth control in woody plants. Academic Press, Inc. San Diego, CA. pp. 15-72.
- Leadem, C., 1996. A guide to biology and use of forest tree seeds. B.C. Ministry of Forests. Victoria, BC. 20 p.
- Meyer, M.M., 1988. Rest and postdormancy of seeds of *Cotoneaster* species. HortScience, 23, 1046-1047.
- Rietveld, W. J., 1989. Variable seed dormancy in Rocky Mountain Juniper. pp. 60-64. In: T. Landis, coord. Proceedings, Intermountain Forest Nursery Association, USDA-Forest Service Forest and Range Station, RM-184. Fort Collins, CO.
- Riley, J. M., 1981. Growing rare fruit from seed. California Rare Fruit Growers Yearbook 13, pp. 1-47.
- Schmidt, L., 2000. Guide to Handling of Tropical and Subtropical Forest Seed. Danida Forest Seed Center, Humleback, Denmark.
- Tilki, F., 2004. Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniği. KAÜ Artvin Orman Fak. Ders Notları Yayın No: 6. Artvin.
- Tilki, F. 2008. Seed germination of *Cistus creticus* L. and *C. laurifolius* L. as influenced by dry-heat, soaking in distilled water or gibberellic acid. Journal of Environmental Biology, 29(2), 193-195.
- Zar, J., 1996. Biostatistical Analysis. 3rd edition. Prentice-Hall Inc., Upper Saddle River, N.J.